

МЭМС АКСЕЛЕРОМЕТРЫ

Студент гр. 113430 Довыденко Е.М.

Канд. техн. наук, доцент Кузнецова Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Рассмотрен следующий микроакселерометр:

- 1) масса инерциального груза $m = 0,1 \cdot 10^{-6}$ г;
- 2) коэффициент жесткости подвеса $k = 7$ Н/м;
- 3) величина перемещения инерциальной массы $x = 0,13 \cdot 10^{-6}$ м.

Для съема информации использовался емкостной метод. В этом случае инерционная масса покрывается тонкой пленкой металла, которая действует как одна из обкладок плоского конденсатора. Для получения второй обкладки напротив инерционной массы помещается кремниевая пластинка с такой же пленкой металла. Следовательно, при перемещении инерционной массы будет изменяться расстояние между обкладками конденсатора, что приведет к изменению емкости.

Напряжение на конденсаторе [1]:

$$U_c = \frac{U_{вх}}{X_c + R} X_c \quad (1)$$

После необходимых расчетов формула, для получения ускорения приняла вид:

$$a = \frac{U_c R \omega \epsilon_0 S k}{U_{вх} m} \quad (2)$$

Допустимое значение погрешности ускорения составляло $da = 0,5886$ м/с². Вычисленное значение погрешности ускорения, с учетом всех воздействующих на микроакселерометр факторов, составило $da = 0,5097$ м/с². Значит, выбранные значения параметров в рабочей формуле (2) и их погрешности удовлетворяют заданной точности измерения ускорения. Основную же долю погрешности датчика составляют 3 элемента: сопротивление резистора R, частота источника напряжения ω и площадь обкладок конденсатора S [2].

Литература

1. Распопов, В.Я. Микромеханические приборы / В.Я. Распопов // Учебное пособие. - Тульский Государственный Университет. Тула, 2002. - 392 с.
2. Малов, В.В. Пьезорезонансные датчики / В.В. Малов // 2-е изд., перераб. и доп. М.: Энергоатомиздат, 1989.